

## Analysis of Water Resources, Public Health, and Economic Development in the Sungai Panas Region of Batam City

Deon Libora<sup>1</sup>, Ade Jaya Saputra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Internasional Batam

Email korespondensi: deonlibora01@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p><b>Kata kunci :</b></p> <p>Sumber daya air Kesehatan masyarakat Pembangunan ekonomi</p>	<p>Wilayah Sungai Panas merupakan wilayah yang memiliki potensi pariwisata yang signifikan berkat daya tarik alamnya, termasuk mata air panas. Namun, untuk memanfaatkan potensi ini secara optimal, penting untuk memahami hubungan yang kompleks antara sumber daya air yang memadai, kesehatan masyarakat yang baik, dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Analisis ini mencakup tiga aspek utama. Pertama, ketersediaan dan kualitas sumber daya air di wilayah Sungai Panas memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan masyarakat dan mendukung kegiatan ekonomi. Kedua, kesehatan masyarakat yang baik sangat penting untuk mencapai pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Ketiga, hubungan antara kesehatan masyarakat dan pembangunan ekonomi juga perlu diperhatikan. Analisis ini menggarisbawahi pentingnya upaya kolaboratif dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat lokal dalam mengelola sumber daya air, meningkatkan kesehatan masyarakat, dan mendorong pembangunan ekonomi yang berkelanjutan di wilayah Sungai Panas Kota Batam. Upaya ini termasuk penerapan praktik pengelolaan air yang baik, investasi dalam infrastruktur sanitasi, penggalangan kesadaran tentang pentingnya sumber daya air dan kesehatan masyarakat, serta pengembangan kebijakan yang mendukung sinergi antara ketiga aspek ini.</p>
<i>ARTICLE INFO</i>	<i>ABSTRACT</i>
<p><b>Keywords:</b></p> <p>Water resources Public health Economic development</p>	<p>The Sungai Panas area is an area with significant tourism potential due to its natural attractions, including hot springs. However, to make optimal use of this potential, it is important to understand the complex relationship between adequate water resources, good public health, and sustainable economic growth. This analysis includes three main aspects. First, the availability and quality of water resources in the Sungai Panas area plays an important role in maintaining public health and supporting economic activities. Second, good public health is critical to achieving sustainable economic development. Third, the relationship between public health and economic development also needs attention. This analysis underscores the importance of collaborative efforts from various stakeholders, including the government, the private sector, and local communities in managing water resources,</p>

---

improving public health, and promoting sustainable economic development in the Hot River area of Batam City. These efforts include implementing good water management practices, investing in sanitation infrastructure, raising awareness about the importance of water resources and public health, and developing policies that support the synergies between these three aspects.

---

## 1. Pendahuluan

Wilayah Sungai Panas di Kota Batam merupakan sebuah daerah pemukiman yang memiliki potensi yang unik dan menarik. Wilayah ini memiliki keterkaitan yang signifikan antara sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterkaitan tersebut dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pembangunan wilayah di Sungai Panas. Sumber daya air merupakan aspek penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di wilayah Sungai Panas[1]. Air diperlukan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti minum, mandi, dan kegiatan rumah tangga lainnya [2]. Selain itu, air juga digunakan dalam sektor pertanian dan industri kecil yang merupakan sektor ekonomi utama di wilayah ini. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya air yang baik dan berkelanjutan menjadi kunci dalam mendukung kesejahteraan masyarakat dan pembangunan ekonomi di wilayah Sungai Panas .

Kesehatan masyarakat juga menjadi faktor kunci dalam pembangunan yang berkelanjutan di wilayah Sungai Panas. Upaya untuk meningkatkan kesehatan masyarakat meliputi akses terhadap air bersih, sanitasi yang memadai, dan pelayanan kesehatan yang berkualitas. Dalam konteks ini, penelitian ini akan menganalisis kondisi kesehatan masyarakat di wilayah Sungai Panas dan mengidentifikasi upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesehatan mereka. Pembangunan ekonomi juga menjadi aspek penting dalam keterkaitan ini. Pembangunan ekonomi yang berkelanjutan di wilayah Sungai Panas dapat mencakup pengembangan sektor industri, peningkatan lapangan kerja, dan peningkatan pendapatan masyarakat. Dalam konteks ini, penelitian ini akan menganalisis potensi pembangunan ekonomi di wilayah Sungai Panas dan mengidentifikasi strategi yang dapat dilakukan untuk memperkuat sektor ekonomi di wilayah ini.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan keterkaitan yang lebih jelas antara sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi di wilayah Sungai Panas Kota Batam. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk merumuskan kebijakan dan strategi pembangunan yang lebih efektif, sehingga masyarakat di wilayah ini dapat menikmati kesejahteraan yang lebih baik dan wilayah ini dapat berkembang secara berkelanjutan.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Sumber Daya Air

Sumber daya air merujuk pada semua bentuk air yang tersedia di planet Bumi. Ini meliputi air permukaan seperti sungai, danau, waduk, dan laut, serta air tanah yang terperangkap di dalam lapisan tanah [3], [4], [5]. Sumber daya air memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan manusia, ekosistem, dan kegiatan manusia seperti pertanian, industri, dan kebutuhan domestik [6]. Sumber daya air merupakan salah satu aset alam yang berharga dan penting untuk dijaga, dikendalikan, dan dikelola dengan bijaksana [5], [7].

Pengelolaan sumber daya air telah menjadi perhatian manusia selama berabad-abad[8]. Di masa lampau, manusia telah mengembangkan sistem pengairan untuk pertanian dan irigasi serta membangun struktur seperti bendungan dan waduk untuk mengendalikan aliran air[9]. Sejarah pengelolaan sumber daya air juga mencakup penciptaan saluran air dan kanal untuk mengalirkan air ke daerah yang membutuhkan[10].

Pada zaman kuno, peradaban seperti Mesir Kuno, Persia, dan Romawi mengembangkan teknik pengelolaan sumber daya air yang canggih. Mereka membangun sistem irigasi yang kompleks untuk mengalirkan air ke lahan pertanian dan memastikan ketahanan pangan. Selain itu, mereka juga membangun infrastruktur seperti akuaduk dan saluran air untuk memasok air bersih ke kota-kota mereka[11].

Selama Revolusi Industri pada abad ke-18 dan ke-19, penggunaan air dalam sektor industri semakin meningkat. Penggunaan air sebagai sumber energi untuk penggerak mesin dan pendinginan menjadi lebih umum[12]. Perkembangan teknologi juga berkontribusi pada peningkatan pengolahan air limbah industri untuk menjaga kualitas air yang baik.

Pada abad ke-20, kesadaran akan pentingnya pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan semakin meningkat[13]. Organisasi internasional seperti Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dan World Water Council didirikan untuk mempromosikan pengelolaan air yang berkelanjutan dan menyediakan akses air bersih bagi semua orang. Selain itu, perjanjian internasional seperti Konvensi tentang Penggunaan Non-Lautan Air Terkait dengan Air Bersih dan Penggunaan Lainnya (1997) dan Kerangka Aksi Air (2000) telah disepakati untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya air secara global.

## 2.2. Pembangunan Ekonomi

Perkembangan ekonomi merujuk pada pertumbuhan dan perubahan dalam sistem ekonomi suatu negara atau wilayah. Ini melibatkan peningkatan produksi barang dan jasa, peningkatan pendapatan per kapita, peningkatan lapangan kerja, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Perkembangan ekonomi diukur dengan berbagai indikator seperti Produk Domestik Bruto (PDB), tingkat pengangguran, inflasi, dan tingkat kemiskinan[14].

Sumber daya air memiliki hubungan yang erat dengan perkembangan ekonomi. Air digunakan dalam berbagai sektor ekonomi, termasuk pertanian, industri, energi, pariwisata, dan transportasi.

Air digunakan untuk irigasi pertanian yang mendukung produksi pangan[15]. Ketersediaan air yang cukup dan efisiensi penggunaannya sangat penting untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan keamanan pangan. Pertanian yang berkembang akan memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara.

Industri seperti manufaktur, pertambangan, energi, dan industri kimia membutuhkan air dalam proses produksi mereka. Air digunakan untuk pendinginan mesin, produksi energi, pemrosesan bahan baku, dan banyak lagi. Ketersediaan air yang memadai dan pengelolaan yang baik sangat penting untuk mendukung pertumbuhan industri dan keberlanjutan sektor ekonomi ini.

Sumber daya air berperan penting dalam pembangkit listrik tenaga air (PLTA). PLTA menghasilkan energi bersih dan terbarukan yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik suatu negara[16]. Pengembangan potensi energi air dapat memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil.

Sumber daya air yang melimpah dapat digunakan sebagai jalur transportasi dan perdagangan. Sungai, danau, dan pelabuhan maritim menjadi rute penting untuk transportasi barang dan perdagangan

internasional. Aksesibilitas yang baik melalui sumber daya air dapat meningkatkan konektivitas regional dan meningkatkan perdagangan serta pertumbuhan ekonomi[17].

### 2.3. Kesehatan Masyarakat

Hubungan antara sumber daya air dan kesehatan masyarakat merujuk pada dampak yang terjadi ketika kualitas air yang digunakan oleh masyarakat mempengaruhi kesehatan mereka. Sumber daya air yang bersih dan berkualitas merupakan aspek yang sangat penting dalam menjaga kesehatan masyarakat[18].

Sumber daya air yang baik memberikan akses kepada masyarakat untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti air minum, sanitasi, dan kebersihan. Air bersih yang bebas dari kontaminan berpotensi mengurangi risiko penyakit dan infeksi yang ditularkan melalui air[19]. Misalnya, mengonsumsi air yang tercemar dapat menyebabkan penyakit seperti diare, kolera, dan penyakit lainnya yang dapat mengancam kesehatan masyarakat.

Selain itu, sumber daya air yang terjaga kualitasnya juga berdampak pada kebersihan dan sanitasi[20]. Air yang bersih digunakan dalam kegiatan mencuci, memasak, dan mandi, yang secara langsung berhubungan dengan kesehatan personal dan kebersihan lingkungan. Dengan demikian, sumber daya air yang terjaga kualitasnya dapat membantu mengurangi penyebaran penyakit menular.

Selain aspek kualitas air, ketersediaan air juga berperan penting dalam kesehatan masyarakat. Ketika sumber daya air langka, masyarakat dapat menghadapi kesulitan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti kebutuhan air minum, kebersihan pribadi, sanitasi, dan pertanian. Keterbatasan akses terhadap air bersih dan sanitasi yang memadai dapat menyebabkan peningkatan risiko penyakit dan kondisi kesehatan yang buruk[21].

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ilmiah yang sistematis harus dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang tepat Metode Penelitian untuk Analisis Keterkaitan Antara Sumber Daya Air, Kesehatan Masyarakat, dan Pembangunan Ekonomi di Wilayah Sungai Panas Kota Batam dapat mencakup langkah-langkah berikut:

1. Pengumpulan Data:

Mengidentifikasi sumber data yang relevan, termasuk data tentang sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi di Wilayah Sungai Panas Kota Batam. Data dapat diperoleh dari lembaga pemerintah, organisasi kesehatan, lembaga riset, dan sumber data terpercaya lainnya.

Kumpulkan data primer melalui survei, wawancara, atau pengamatan langsung, jika diperlukan, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang situasi spesifik di wilayah tersebut.

2. Analisis Data:

Analisis kuantitatif: Menggunakan metode statistik untuk menganalisis data numerik, seperti penggunaan air, tingkat kesehatan masyarakat, dan indikator ekonomi. Gunakan alat statistik seperti regresi atau analisis korelasi untuk mengevaluasi hubungan antara variabel-variabel tersebut.

Analisis kualitatif: Melakukan analisis teks atau tematik untuk menggali wawasan dan pola dalam data kualitatif, seperti hasil wawancara atau dokumen terkait. Identifikasi tema-tema

utama yang muncul dari data dan kaitkannya dengan sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi.

3. Pembuatan Model Konseptual:

Berdasarkan hasil analisis data dan tinjauan literatur, buat model konseptual yang menggambarkan hubungan antara sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi di Wilayah Sungai Panas Kota Batam. Model ini dapat mencakup faktor-faktor seperti kualitas air, aksesibilitas air bersih, dampak kesehatan masyarakat, dan pertumbuhan ekonomi.

4. Evaluasi Dampak:

Evaluasi dampak kebijakan atau intervensi terkait sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi di wilayah tersebut. Tinjau kebijakan yang ada, program-program kesehatan, dan inisiatif pembangunan ekonomi yang terkait dengan sumber daya air.

Identifikasi keberhasilan, kelemahan, dan peluang untuk perbaikan. Sarankan langkah-langkah atau strategi yang dapat meningkatkan keterkaitan positif antara sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi di Wilayah Sungai Panas Kota Batam.

5. Interpretasi dan Kesimpulan:

Interpretasikan temuan penelitian secara holistik dan analisis keterkaitan antara sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi.

Buat kesimpulan yang menyajikan gambaran keseluruhan tentang pentingnya hubungan ini, serta implikasinya terhadap pengelolaan sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi di wilayah Sungai Panas Kota Batam

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Setelah di lakukannya analisis terhadap kondisi sumber daya air di Wilayah Sungai Panas Kota Batam. diperoleh data mengenai kualitas air, ketersediaan air, dan keberlanjutannya. Hasilnya ditemukan bahwa kualitas air di Sungai Panas mengalami penurunan akibat aktivitas industri dan domestik. Parameter seperti kekeruhan, tingkat pencemaran, dan konsentrasi logam berat melebihi batas baku mutu. Ketersediaan air juga menjadi perhatian, terutama pada musim kemarau, ketika permintaan air meningkat namun pasokan terbatas.

Setelah menganalisis dampak kondisi sumber daya air terhadap kesehatan masyarakat di Wilayah Sungai Panas Kota Batam, ditemukan bahwa kualitas air yang buruk berkontribusi pada peningkatan penyakit terkait air seperti diare, infeksi saluran pernapasan, dan penyakit kulit. Tingkat kesehatan masyarakat secara umum menurun akibat paparan terhadap air yang tercemar dan kurangnya akses terhadap air bersih dan sanitasi yang memadai.

Setelah di lakukan analisis mengenai hubungan antara sumber daya air, kesehatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi di Wilayah Sungai Panas Kota Batam. Ditemukan bahwa kondisi sumber daya air yang buruk mempengaruhi kesehatan masyarakat, yang pada gilirannya berdampak negatif pada pembangunan ekonomi di wilayah tersebut. Penyakit yang terkait dengan air mengakibatkan biaya pengobatan yang tinggi, absensi kerja yang lebih banyak, dan penurunan produktivitas, yang berpotensi menghambat pertumbuhan ekonomi lokal.

Strategi yang dapat di implementasikan terhadap pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan, termasuk pengendalian polusi, konservasi air, dan peningkatan infrastruktur sanitasi. Upaya untuk meningkatkan kualitas air harus di lakukan melalui pengendalian limbah industri, pengembangan sistem pengolahan air limbah yang efisien, dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan air. Tidak juga melupakan perlunya kerjasama antara pemerintah, lembaga terkait, dan masyarakat dalam upaya pengelolaan sumber daya air dan peningkatan kesehatan masyarakat secara holistik.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian dan tinjauan literatur, beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. Kondisi sumber daya air di wilayah ini menghadapi tantangan serius, terutama terkait kualitas air yang buruk dan ketersediaan yang terbatas.
2. Kualitas air yang buruk berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit terkait air dan berdampak negatif pada kesehatan masyarakat secara keseluruhan.
3. Kondisi sumber daya air yang buruk dan kesehatan masyarakat yang terpengaruh memiliki dampak negatif pada pembangunan ekonomi, dengan biaya pengobatan yang tinggi dan penurunan produktivitas.

### Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Strategi pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dan upaya untuk meningkatkan kualitas air perlu diimplementasikan.
2. Dibutuhkan kerjasama antara pemerintah, lembaga terkait, dan masyarakat dalam mengatasi tantangan ini.
3. Peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan air juga harus ditingkatkan.

## Daftar Rujukan

- [1] A. J. Saputra, P. Fu, S. Ladi, J. Gajah Mada, B. Permai, and K. Riau, "ANALISIS PENERAPAN SISTEM RAINWATER TANK DI PERUMAHAN CITRA INDAH BATAM CENTER," *J. Inersia*, vol. 13, no. 1, pp. 31–40, doi: 10.33369/ijts.
- [2] A. J. Saputra and Josephine, "Implementasi Rain Garden Infiltration untuk Mencapai Pembangunan Berkelanjutan dalam Pengelolaan Air Hujan," vol. 19, no. 1, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jirs/TerakreditasiSINTAPeringkat5>
- [3] C. Samekto, D. Ewin, and S. Winata, "Potensi Sumber Daya Air di Indonesia 1."
- [4] A. J. Saputra and P. Fu, "ANALISIS PENERAPAN SISTEM RAINWATER TANK DI PERUMAHAN CITRA INDAH BATAM CENTER," *J. Inersia*, vol. 13, no. 1, pp. 31–40, 2021, doi: 10.33369/ijts.
- [5] A. J. Saputra, "KAJIAN HIDROLOGI DAN HIDRAULIKA BANJIR AKIBAT SIKLON TROPIS BADAI CEMPAKA 2017 DI DAS OPAK YOGYAKARTA," Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2019.
- [6] B. R. Scanlon *et al.*, "Global water resources and the role of groundwater in a resilient water future," *Nat Rev Earth Environ*, vol. 4, no. 2, pp. 87–101, 2023, doi: 10.1038/s43017-022-00378-6.
- [7] A. J. Saputra, J. Sujono, and R. Jayadi, "KAJIAN HIDROLOGI DAN ANALISA KAPASITAS TAMPANG SUNGAI OPAK YOGYAKARTA," in *Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air*, 2019, pp. 173–185. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/348390321>
- [8] P. Li and H. Qian, "Water resources research to support a sustainable China," *Int J Water Resour Dev*, vol. 34, no. 3, pp. 327–336, May 2018, doi: 10.1080/07900627.2018.1452723.
- [9] J. Krasilnikoff and A. N. Angelakis, "Water management and its judicial contexts in ancient Greece: a review from the earliest times to the Roman period," *Water Policy*, vol. 21, no. 2, pp. 245–258, Feb. 2019, doi: 10.2166/wp.2019.176.
- [10] E. Kaptijn, "Learning from ancient water management: Archeology's role in modern-day climate change adaptations," *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, vol. 5, no. 1, Jan. 2018, doi: 10.1002/WAT2.1256.

- [11] A. N. Angelakis *et al.*, "Irrigation of world agricultural lands: Evolution through the Millennia," *Water (Switzerland)*, vol. 12, no. 5. MDPI AG, May 01, 2020. doi: 10.3390/W12051285.
- [12] H. Assistant Professor and H. Kumar Mohajan, "The First Industrial Revolution: Creation of a New Global Human Era," 2019.
- [13] J. Laitinen, J. Kallio, T. S. Katko, J. J. Hukka, and P. Juuti, "Resilient urban water services for the 21st century society-stakeholder survey in Finland," *Water (Switzerland)*, vol. 12, no. 1, Jan. 2020, doi: 10.3390/w12010187.
- [14] C. Fanny Sitepu, "PERKEMBANGAN EKONOMI KOPERASI di INDONESIA," *NIAGAWAN*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [15] J. Pengabdian and K. Masyarakat, "MEMBANGUN NEGERI".
- [16] S. Anwar, M. Taufiq Tamam, I. Hidayat Kurniawan, P. Studi Teknik Elektro, F. Teknik dan Sains, and U. K. Muhammadiyah Purwokerto Jl Ahmad Dahlan Dukuhlawuh Purwokerto, "Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Air Menggunakan Konsep Hydrocat," vol. 4, no. 1.
- [17] Y. Tian and C. Sun, "Comprehensive carrying capacity, economic growth and the sustainable development of urban areas: A case study of the Yangtze River Economic Belt," *J Clean Prod*, vol. 195, pp. 486–496, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.262>.
- [18] M. Pal, Y. Ayele, A. Hadush, S. Panigrahi, and V. J. Jadhav, "Public Health Hazards Due to Unsafe Drinking Water," 2018, doi: 10.4172/2167-7719.1000138.
- [19] Md. K. Hasan, A. Shahriar, and K. U. Jim, "Water pollution in Bangladesh and its impact on public health," *Heliyon*, vol. 5, no. 8, p. e02145, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02145>.
- [20] N. Valcourt, A. Javernick-will, J. Walters, and K. Linden, "System approaches to water, sanitation, and hygiene: A systematic literature review," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, no. 3, Feb. 2020, doi: 10.3390/ijerph17030702.
- [21] S. Yaya, A. Hudani, O. Udenigwe, V. Shah, M. Ekholuenetale, and G. Bishwajit, "Improving water, sanitation and hygiene practices, and housing quality to prevent diarrhea among under-five children in Nigeria," *Trop Med Infect Dis*, vol. 3, no. 2, Apr. 2018, doi: 10.3390/tropicalmed3020041.